

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Отделение Институт востоковедения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Основы математического анализа Б2.Б.2

Направление подготовки: 032000.62 - Зарубежное регионоведение

Профиль подготовки: История и культура исламской цивилизации

Квалификация выпускника: бакалавр зарубежного регионоведения со знанием иностранных языков

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Широкова Е.А. , Заботина Н.П.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Широкова Е. А.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института международных отношений, истории и востоковедения (отделение Институт востоковедения):

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Заботина Н.П. Кафедра общей математики отделение математики , Natalya.Zabotina@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Широкова Е.А. Кафедра общей математики отделение математики , Elena.Shirokova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с основами математического анализа социологических и статистических методов исследования.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 032000.62 Зарубежное регионоведение и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 2, 4 семестры.

Для изучения дисциплины "Основы математического анализа" достаточны знания математики в объеме средней школы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-9 (общекультурные компетенции)	уметь применять знания в области социальных, гуманитарных и экономических наук, информатики и математического анализа для решения прикладных профессиональных задач (ОК - 9);

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные методы исследования функций с помощью интегрального и дифференциального исчисления

2. должен уметь:

решать стандартные задачи с применением аппарата мат. анализа и аналитической геометрии

3. должен владеть:

элементарным аппаратом математического анализа и аналитической геометрии, при анализе ситуаций, допускающих построение математических моделей.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать математическую терминологию,
- использовать навыки логического мышления,
- пользоваться математическими методами в практической деятельности.
- строить и исследовать простейшие математические модели реальных явлений.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать математическую терминологию,
- использовать навыки логического мышления,
- пользоваться математическими методами в практической деятельности.
- строить и исследовать простейшие математические модели реальных явлений.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать математическую терминологию,
- использовать навыки логического мышления,
- пользоваться математическими методами в практической деятельности.
- строить и исследовать простейшие математические модели реальных явлений.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре; экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Точка на прямой, на плоскости и в n-мерном пространстве Расстояние между точками в n-мерном пространстве. Отбор методом сравнения с идеалом.	2	1	2	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Функции одной и нескольких переменных.	2	2	2	2	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Производные функций одной и нескольких переменных	2	3-4	2	2	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Экстремум функций одной и нескольких переменных	2	5-7	2	2	0	контрольная точка домашнее задание
5.	Тема 5. Интеграл и его применение	2	8-9	0	0	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Матрицы и действия с ними	4	1-2	4	4	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Линейные отображения.	4	3-4	4	4	0	
8.	Тема 8. Собственные значения и собственные векторы	4	5-6	4	4	0	домашнее задание
9.	Тема 9. дифференциальные уравнения 1 и 2 порядка	4	7-9	6	6	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	экзамен
	Итого			26	26	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Точка на прямой, на плоскости и в n-мерном пространстве Расстояние между точками в n-мерном пространстве. Отбор методом сравнения с идеалом.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве, длина отрезка, уравнение линии на плоскости, две основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Точка на прямой, на плоскости и в n-мерном пространстве Расстояние между точками в n-мерном пространстве

практическое занятие (2 часа(ов)):

Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве, длина отрезка, уравнение линии на плоскости, две основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости.

Тема 2. Функции одной и нескольких переменных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие функции. Способы задания функции, график, обратная функция, понятие предела и непрерывности функции.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Понятие функции. Способы задания функции, график, обратная функция, понятие предела и непрерывности функции.

Тема 3. Производные функций одной и нескольких переменных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Производная функции одной переменной, ее геометрический смысл, дифференциал функции, правила дифференцирования и таблица производных. Частные производные, их геометрический смысл, градиент, понятие дифференциала первого порядка, его геометрический смысл, непрерывная дифференцируемость и производные по направлению.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Производная функции одной переменной, ее геометрический смысл, дифференциал функции, правила дифференцирования и таблица производных. Частные производные, их геометрический смысл, градиент, понятие дифференциала первого порядка, его геометрический смысл, непрерывная дифференцируемость и производные по направлению.

Тема 4. Экстремум функций одной и нескольких переменных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Необходимые условия экстремума функции одной переменной, достаточные условия экстремума, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Понятие точки перегиба и асимптот, построение графика функции. Необходимые условия экстремума функции многих переменных, достаточные условия экстремума.

практическое занятие (2 часа(ов)):

необходимые условия экстремума функции одной переменной, достаточные условия экстремума, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Понятие точки перегиба и асимптот, построение графика функции. Необходимые условия экстремума функции многих переменных, достаточные условия экстремума.

Тема 5. Интеграл и его применение

Тема 6. Матрицы и действия с ними

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Линейная алгебра Матрицы и действия с ними. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Матрицы и действия с ними. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений.

Тема 7. Линейные отображения.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие линейного пространства, линейный базис, евклидово пространство, свойства скалярного произведения, угол между векторами ортонормированный базис, разложение вектора по ортонормированному базису, линейные операторы, их матричное представление,

практическое занятие (4 часа(ов)):

Понятие линейного пространства, линейный базис, евклидово пространство, свойства скалярного произведения, угол между векторами ортонормированный базис, разложение вектора по ортонормированному базису, линейные операторы, их матричное представление,

Тема 8. Собственные значения и собственные векторы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Собственные векторы и собственные значения линейного оператора, Системы линейных алгебраических уравнений.задачи, приводящие к использованию указанных понятий.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Собственные векторы и собственные значения линейного оператора, Системы линейных алгебраических уравнений.задачи, приводящие к использованию указанных понятий.

Тема 9. дифференциальные уравнения 1 и 2 порядка

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Дифференциальные уравнения 1 порядка, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Уравнения второго порядка линейные с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Дифференциальные уравнения 1 порядка, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Уравнения второго порядка линейные с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Точка на прямой, на плоскости и в n-мерном пространстве Расстояние между точками в n-мерном пространстве. Отбор методом сравнения с идеалом.	2	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Функции одной и нескольких переменных.	2	2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Производные функций одной и нескольких переменных	2	3-4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Экстремум функций одной и нескольких переменных	2	5-7	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной точке	2	контрольная точка
5.	Тема 5. Интеграл и его применение	2	8-9	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
	Итого				20	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции. На лекциях в качестве примеров рассматриваются конкретные задачи. Они решаются лектором совместно со студентами. Студенты обязаны подсказать преподавателю ход решения и провести вычисления на каждом этапе. Раздаются домашние задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Точка на прямой, на плоскости и в n-мерном пространстве Расстояние между точками в n-мерном пространстве. Отбор методом сравнения с идеалом.

домашнее задание, примерные вопросы:

Точка на прямой, на плоскости и в n-мерном пространстве Расстояние между точками в n-мерном пространстве. Отбор методом сравнения с идеалом.

Тема 2. Функции одной и нескольких переменных.

домашнее задание, примерные вопросы:

Понятие функции. Способы задания функции, график, обратная функция, понятие предела и непрерывности функции.

Тема 3. Производные функций одной и нескольких переменных

домашнее задание, примерные вопросы:

Производные функций одной и нескольких переменных, дифференцирование сложных функций одной и многих переменных

Тема 4. Экстремум функций одной и нескольких переменных

домашнее задание , примерные вопросы:

Экстремум функций одной и нескольких переменных , необходимые и достаточные условия экстремума, наибольшие и наименьшие значения функции.

контрольная точка , примерные вопросы:

Письменный опрос по решению задач темы 4.

Тема 5. Интеграл и его применение

домашнее задание , примерные вопросы:

Формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур, длин дуг кривой, объемов тел.

Тема 6. Матрицы и действия с ними

Тема 7. Линейные отображения.

Тема 8. Собственные значения и собственные векторы

Тема 9. дифференциальные уравнения 1 и 2 порядка

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

- Домашнее контрольное задание - 10 баллов.
- Итоговая контрольная работа - 10 баллов.
- Зачет - 50 баллов.
- Экзамен - 50 баллов.

Примеры экзаменационных вопросов.

.

1. Прямая на плоскости и в пространстве, плоскость , решение задач на плоскость и прямую в пространстве.
2. Найти область определения функции, с помощью замечательных пределов найти предел функции, исследовать функцию и построить ее график.
3. исследовать на безусловный экстремум функцию двух переменных.
4. Методами интегрирования по частям и подстановки вычислить стандартный интеграл.
5. Вычислить площадь плоской фигуры в декартовых координатах и площадь криволинейного сектора.
6. Методом Бернулли решить линейное дифференциальное уравнение первого порядка.

7.1. Основная литература:

Сборник задач по высшей математике, Минорский, Василий Павлович, 2008г.

Краткий курс высшей математики, Демидович, Борис Павлович; Кудрявцев, Всеволод Александрович, 2007г.

1. Письменный Д.Т.. Конспект лекций по высшей математике. - М.: Айрис-Пресс, 2007, 2008 г.г.
2. Минорский, Василий Павлович. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для вузов / В. П. Минорский. ?Издание 15-е.?Москва: Изд-во Физико-математической литературы, 2008.?336 с.: ил.; 22.?ISBN 9875-94052-143-6, 5000.

7.2. Дополнительная литература:

Аналитическая геометрия и линейная алгебра, Гусак, Алексей Адамович, 2011г.
Письменный Д.Т.. Конспект лекций по высшей математике. - М.: Айрис-Пресс, 2008.

7.3. Интернет-ресурсы:

Краткий курс математического анализа. Учебное пособие. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. 2011г. 346 с. - http://e.lanbook.com//books/element.php?pl1_id=2660
курс аналитической геометрии и линейной алгебры -
http://e.lanbook.com//books/element.php?pl1_id=493
Математический анализ. Учебное пособие. 2013г. -
http://e.lanbook.com//books/element.php?pl1_id=674
Основы высшей математики. Учебное пособие А.А. Туганбаев. СПб. ЛАНЬ. 2011 г. 496 стр. -
http://e.lanbook.com//books/element.php?pl1_cid=&pl1_id=2036
Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа. Учебное пособие. Берман Г.Н. 2011г. - http://e.lanbook.com//books/element.php?pl1_id=674

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы математического анализа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютеры, проектор.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 032000.62 "Зарубежное регионоведение" и профилю подготовки История и культура исламской цивилизации .

Автор(ы):

Широкова Е.А. _____

Заботина Н.П. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.